

der erforderlichen Temperaturen in den Oefen unmöglich wird, so beabsichtigt man, in nächster Zeit auf der Halsbrückner Hütte die Röstofengase durch einen Ventilator zu saugen und in die bedeutend vergrösserten, zum Theile aus Bleiblech ausgeführten Flugstaubkammern zu blasen. Die Erbauung der Flugstaub-Condensationsapparate begann 1860; in steter Folge wurden dieselben vergrössert; nur im Jahre 1879 fand eine Verminderung derselben durch Abtragen einer baufällig gewordenen Kammer statt, wogegen mit Ende 1880 die Grösse dieser Apparate wieder bis auf 20 600kbn Fassungsraum gestiegen ist.

Die grössten Schwierigkeiten brachte die Condensation des aus den Flammöfen entweichenden Rauches mit sich, wegen des in Folge der hohen Temperatur dieser Oefen nothwendigen Essenzuges. Durch Abwerfung der Flammofenarbeit und Einführung der Pilz'schen Hochöfen 1866, welche mit den abgerösteten Erzen von der Schwefelsäurefabrikation chargirt werden, wurde dieser Uebelstand gänzlich beseitigt. Dadurch gelang es auch, das Zink, welches früher den Flammöfen als schwefelsaures Zinkoxyd entströmte, in die Hochfenschlacken zu überführen.

Die Versuche zur Weiterverarbeitung des Flugstaubes gelangen sehr bald, das darin enthaltene Arsen wurde als arsenige Säure in mit Cokes gefeuerten, mit langen Giftfängen versehenen Oefen in bester Qualität gewonnen und die hauptsächlich Blei haltenden Rückstände wurden dem Hochofen zugetheilt.

Ein wesentlicher Fortschritt bei der Darstellung der Arsenikalien wurde bedingt durch die Einführung der Arsenbezahlung in Erzen bei Gehalten von 10⁰/₀ an im Jahre 1862. Dadurch fanden die Gruben Veranlassung, den Arsengehalt der Erze in einem kleinen Quantum von Arsenerzen zu concentriren, aus welchem man direct arsenige Säure, metallisches Arsen und bei vorhandenem Schwefel das Werthvolle rothe Arsenik darstellte, ohne früher diese Erze einem anderen Hüttenprocess zuzuweisen und aus dem Hüttenrauch diese Stoffe zu gewinnen.

Bis zum Jahre 1857 wurden alle zur Anlieferung gelangenden Erze ohne Gewinnung von Schwefelsäure und Flugstaub verarbeitet, von da an wird erst ein kleiner, dann aber fort und fort bis zum Jahre 1871 sich steigernder Theil der Gesamtterzverarbeitung zunächst bei den Schwefelsäurefabriken, der Arsen- und Zinkhütte vorbereitet und somit von seinen früher als Hüttenrauch entweichenden Beimengungen an Schwefel, Arsen und Zink befreit. Mit dem Sinken der Gesamtverarbeitung in Folge der Silberentwerthung sinkt natürlich auch das Quantum dieser Erze, aber keineswegs in dem Maasse wie jene. Je mehr aber Erze diesen Vorbereitungsprocessen zugewiesen werden, um so mehr muss das Ausbringen an Arsenikalien und an Schwefelsäure steigen und erfolgt dies bezüglich der Arsenikalien nahezu proportional der Erzverarbeitung bei der Arsenikhütte, rapid aber bei der Schwefelsäure, d. h. es wird aus dem Schwefelquantum ein weit grösseres Säurequantum erzeugt als früher. Erwägt man, dass z. B. 1856 bei beiden Hütten 509 723 Centner Erz ohne jede Gewinnung von Schwefel

und Arsenik, im Jahre 1876 aber nur 439 590 Centner, nachdem vorher 247 517, oder 56⁰/₀ dieses Quantum auf Schwefelsäure, Arsenik und Zink verarbeitet worden sind, verschmolzen wurden, so wird man wohl nicht in Abrede stellen, dass man in der Unschädlichmachung des Hüttenrauches ein gutes Stück vorwärts gekommen ist. (Freiberger Jahrb. f. d. Berg- u. Hüttenw. 1881, S. 42.)

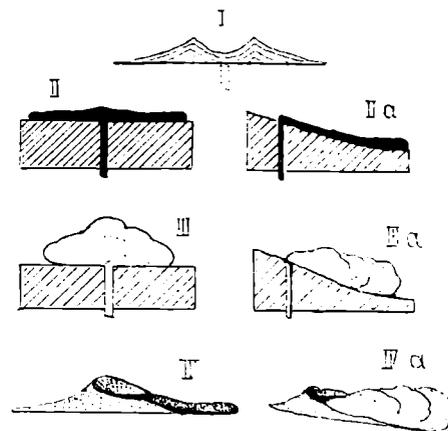
M.

Die tektonischen Typen der Eruptivmassen.

Von

Dr. E. Reyer.

Unsere Kenntniss über den Bau der verschiedenen Eruptivgebilde ist durch die vorgehende Untersuchung erweitert worden. Wenn wir nun diese Erfahrungen vereinigen mit den in früheren Arbeiten gewonnenen Ergebnissen, so können wir die folgenden, durch figürliche Darstellung erläuterten Typen aufstellen:



I. Es wird aus der Eruptionsöffnung Tuff gefördert; ein Tuffkegel mit anticlinalem Aufbau entsteht. (Fig. I.)

II. Aus der Eruptionspalte quillt zusammenhängendes weiches Material. Hier müssen wir unterscheiden, ob die Erdoberfläche eben oder geneigt ist. Im ersteren Falle breitet sich die Lava beiderseits als Decke aus, wie Fig. II zeigt ¹⁾; im zweiten Falle aber fliesst die Lava einseitig als Strom ab (Fig. IIa).

III. Aus der Eruptionsplatte quillt zusammenhängendes zähes Material. Auch hier wird der Charakter der Ablagerung durch die Bodenneigung bedingt. Ist der Boden eben, so entsteht eine Quell-Kuppe (sog. Dom) (Fig. III). War der Boden geneigt, so rückt die sich aufkuppelnde Masse als massiger Strom vor (Fig. IIIa). Das sind die einfachsten Typen.

Ein fundamentaler Gegensatz wird bedingt durch den Umstand, ob das Material zerstaubt oder nicht. Hiedurch werden die zwei Grundtypen Tuff und Erguss geschaffen. Die Form der Ergüsse wird

¹⁾ Solche Ergüsse werden, wenn sie blossgelegt sind, als Decken bezeichnet, wenn sie aber von Sedimenten bedeckt sind, nennt man sie Lager.

ferner durch die Consistenz des Materiales und durch die Neigung des Bodens wesentlich beeinflusst.

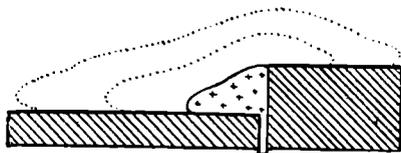
Die Erscheinungen compliciren sich in der Natur, indem häufig die zwei Grundtypen (Tuff und Erguss) vereint vorkommen. In Fig. IV und IVa sehen wir einen Tuffkegel im Vereine mit einem weichen bez. zähen Ergusse dargestellt (gemeine Vulcane). Ferner wiederholen sich in der Natur sehr häufig die Förderungen von Tuff- und Ergussmassen an ein und derselben Stelle. Dadurch entstehen mächtige Anhäufungen, grössere Vulcane.

Durch das schussartige Empordringen des zerstäubenden Materiales bekommt der lockere Tuffkegel viele radiale Risse. Kommt flüssiges Material zur Förderung, so kann dies entweder aus dem Krater oder aus den erwähnten radialen Rissen als Strom abfliessen. Das in der Radialspalte erstarrende Material bildet Radialgänge.

Der Bau derartiger gemeiner Vulcane ist central bez. radial. Die Tuffe lagern sich rings um das Eruptioncentrum, Radialgänge entstehen und die Ströme fliessen natürlich auch in radialer Richtung ab.

Dies ganze Gebäude nun steht, wie man aus vielen Anzeichen schliessen kann, auf einer weiten Stelle eines die Erdkruste durchsetzenden Risses auf. An den engeren Stellen konnte keine Eruption stattfinden; nur aus der einen klaffenden Stelle drangen die Massen empor, um an der Erdoberfläche jenes Gebilde aufzubauen, welches man als Vulcan bezeichnet.

Nun wollen wir als Parallele einen etwas complicirten, in beistehender Figur dargestellten Massenerguss betrachten.²⁾ Wir sehen da eine Verwerfung, deren linker Flügel gesunken ist. Auf der



Spalte ist der Massenerguss aufgestiegen, er hat sich aufgestaut und ausgebreitet. Später sind durch diese Ergüsse jüngere Massen aufgestiegen und haben die Flanken überkleidet. So baut sich ein zusammengesetzter Massenerguss auf und füllt allmählig das durch die Verwerfung gebildete Senkungsgebiet aus. Denkt man sich den Process fortgesetzt, so wird schliesslich auch der erhabene Verwerfungsrand von den Eruptivmassen überdeckt; wie in der Figur durch die punctirte Linie angezeigt ist. Der einseitige Massenerguss wird symmetrisch.

Diese Fälle unterscheiden sich von den vorigen wesentlich dadurch, dass hier keine Tuffe, sondern nur Ergüsse gefördert werden.

Der centrale Tuffkegel fehlt, es können sich also auch keine Radialgänge bilden, die Ströme können sich

²⁾ Reyer: Predazzo. Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1881.

nicht radial anordnen — kurz, der ganze Bauplan ändert sich. Ein unförmlicher Fladen breitet sich um die Eruptionsspalte, ordnungslos strömen von seinem Gehänge jüngere Eruptionsmassen hinab. Wir haben bisher nur ein kurzes Stück der Hauptspalte, auf welcher Eruptivmassen empordringen, in's Auge gefasst — nur jene Partie, aus welcher eine einheitliche Eruptivmasse entspringt. Nun hat aber eine Verwerfung auf ihrem Verlaufe manche weite Partie, auf welcher die Eruptivmassen aufsteigen können. So baut sich Vulcan neben Vulcan, Massenerguss neben Massenerguss auf, es entstehen Vulcanreihen (bz. Rücken) und Ergussrücken. Natürlich können auch mehrere Spalten nebeneinander auftreten, dann entstehen eben mehrere parallele Vulcanreihen bez. Ergussrücken.

Alle bisherigen Formen können, so viel bekannt, sowohl auf dem Lande, als auch (mit geringen Modificationen) in seichter See auftreten. Ausserdem kennen wir aber Masseneruptionen, welche sich von den bisher geschilderten in einigen Beziehungen unterscheiden. Sie bilden weithin zusammenhängende deckenförmige Massen, deren Monotonie nur durch einzelne aufgetriebene Buckel oder Kuppen unterbrochen wird.³⁾ Auch zeichnen sich derartige Massen von den anderen durch vollkrystallinische Textur aus. So geartet sind die mächtigen Granitergüsse.⁴⁾

Dass die vollkrystallinische Textur eine Folge dessen ist, dass diese Massen in der Tiefe des Meeres ergossen wurden und erstarrten, habe ich schon wiederholt ausgesprochen. Die Ursache des einheitlichen, deckenartigen Eindruckes, welchen die bezeichneten Massen machen, dürfte nach meiner Meinung in jenen Bedingungen liegen, welche ich zum Schlusse der Abhandlung über den Mulat hervorgehoben und besprochen habe. Ich habe dort Thatsachen vorgeführt, welche zeigen, dass einander überdeckende Massenergüsse unter Umständen im Contacte zusammenschweissen und so eine Masse bilden können. Dieser Vorgang dürfte nun bei den riesigen Granitergüssen, welche meist auf mehreren Parallelspalten aufsteigen, häufig eingetreten sein. Die Granitmassen berührten und überdeckten einander; wo das geschah, sind die Erstarrungskrusten durch die innere Glut der Ströme erweicht und schliesslich ist das ganze System von Ergüssen zu einer Decke vereinigt worden. Von unten stiegen nachträglich noch wiederholt Eruptivmassen durch die Spaltweitungen empor; so entstanden jene aufgetriebenen Buckel oder Quellkuppen, welche man innerhalb der monotonen Granitdecken häufig beobachtet. Sie treten in Reihen hintereinander auf und verrathen so den Verlauf jener Spalten, aus denen die Granitergüsse emporgequollen sind.

Beachten wir nun den Zusammenhang zwischen all den vorgeführten Formen der Gesteinsmischung und den

³⁾ Reyer: Karlsbad. Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1879.

⁴⁾ Meine allgemeinen Schilderungen beziehen sich natürlich nur auf eine beschränkte Zahl von Erfahrungen und Anschauungen, da der innere Bau dieser Massen vor meiner Zeit wenig berücksichtigt und meist falsch gedeutet wurde.

äusseren Bedingungen, unter welchen die Massen erstarrten, so finden wir, wie ich anderwärts hervorgehoben, dass 1. gewisse Gesteinstypen auch bestimmte Eruptionsformen haben, und dass 2. die Erstarrungstiefe gewisse Formen bedingt. Wir können diesbezüglich die folgenden Fälle unterscheiden:

1. Basische Massen liefern auf dem Lande oder in seichter See Tuffe und flache Ergüsse von porphyrischer, feinkörniger oder aphanitischer Textur. Im tiefen Meere scheinen sie mit Vorliebe flache Decken mit vollkrystallinischer Textur zu bilden.

2. Kieselsreiche Massen bilden auf dem Lande und in seichter See häufiger kuppige Ergüsse, seltener flache Ströme; Tuffe treten meist nicht sehr massenhaft auf, mitunter fehlen sie. Die Textur der Gesteine ist gewöhnlich porphyrisch; in den äusseren Theilen der Ergüsse tritt nicht selten eine schlierenweise Verglasung (Obsidianbildung) ein.

In tiefer See tritt die Tuffförderung noch mehr zurück als auf dem flachen Lande, es entstehen durch das Zusammenfliessen jene Decken mit Quellkuppen, welche ich oben geschildert habe.

Fassen wir diese Resultate specieller zusammen, indem wir gewisse Gesteine und die zugehörigen Ergussformen nennen, so können wir folgende vier Typen hervorheben: Andesite bilden gemeine Strom-Tuff-Vulcane.

Die basischen Porphyre Diabas und Gabbro liefern Decken.

Der Trachyt liefert meist kuppige Massenergüsse und wenig Tuff.

Die kieselsreichen Porphyre treten als Decken mit wenig Tuffen auf.

Granit und Syenit bilden fladenförmige Ergüsse und mächtige Decken mit Quellkuppen. Diabas, Olivin-gabbro und Serpentin bilden Decken.

Zum Schlusse möchte ich noch eine Verwicklung hervorheben, welche eintritt, wenn im Gebiete eines Eruptionscentrums die äusseren Existenzbedingungen schwanken. Hier ist insbesondere der Fall zu beachten, wenn eine derartige Region Anfangs tief vom Meere bedeckt war, in der Folge aber durch Hebung des Landes (bez. Rückzug des Meeres) allmählich emporrückte. Dauern in diesem Falle die Eruptionen während der ganzen Epoche an, so werden Anfangs granitische, dann porphyrische Massen und endlich vulcanische Producte zur Förderung kommen und einander in eben dieser Reihenfolge überlagern.

Späteren Untersuchungen bleibt es vorbehalten, diese Complication in's Einzelne zu verfolgen.

Steierische Eisenindustrie-Gesellschaft.

Wir sind erst jetzt in der Lage, über die bereits am 28. Mai abgehaltene XII. Generalversammlung dieser Gesellschaft zu berichten, da uns von derselben ebensowenig, wie von den anderen heimischen Unternehmungen (mit alleiniger Ausnahme der Bleiberger Bergwerks-Union, des Kohlenindustrie-Vereines und der Neuberg-Mariazeller Gewerkschaft) der Ge-

schaftsbericht zugesendet wurde und wir es verabsäumt haben, uns denselben früher zu erbitten.¹⁾

Der Geschäftsbericht gedenkt eingangs des im Frühjahr 1880 mit der Alta Italia geschlossenen Lieferungsgeschäftes bezüglich 45000 metr. Ctr Bessemer-Stahlschienen und 4580 metr. Ctr Tyres, sowie der befriedigenden Beschäftigung der Hütte in Zeltweg in Folge der vertragmässig gesicherten Arbeitstheilung unter den österreichischen Schienenwalzwerken.

Die Bilanz weist für das Jahr 1880 einen Reingewinn von fl 44 929,91 nach, ungeachtet in Folge der nach mehr als sechsjährigem Betriebe nothwendig gewordenen Neuzustellung des Hochofens in Zeltweg das Roheisen durch elf Wochen zu hohen Preisen gekauft und überdies auf die Vortheile der unmittelbaren Weiterverarbeitung des flüssigen Roheisens verzichtet werden musste. Der dadurch verursachte Gewinnabgang wird auf 100 000 fl geschätzt, ein Ausfall, der nur zu einem Theile durch eine Steuervergütung compensirt wurde.

Die Erzeugung an fertiger Waare übersteigt um 61 843 metr. Ctr, die Förderung des Kohlenwerkes Fohnsdorf um 84 360 metr. Ctr jene des Vorjahres; von dieser Mehrförderung entfallen 72 310 metr. Ctr auf den Export nach Italien, dessen Markt es endlich gelungen ist, sowohl für die Kohle, als auch für den Stahl der Gesellschaftswerke zu gewinnen.

Schliesslich eröffnet der Bericht, dass zwischen der I. österreichischen Sparcasse und der k. k. priv. Länderbank eine Einigung über die Garantirung und Verzinsung der Hypothekarschuld der Gesellschaft erzielt wurde, welche deren Geschichte der Länderbank insoferne überantwortet, als diese auch die Hälfte der Actien der Gesellschaft erworben hat.

Eisen- und Stahlwerk Zeltweg. Der Hochofen war durch 285 Tage im Betriebe und erzeugte 108 150 metr. Ctr tiefgraues Bessemerroheisen (gegen 92 520 metr. Ctr im Vorjahre); wobei zur Gichtung im Durchschnitte 20% Fohnsdorfer Stück- und Mittelkohle mitverwendet wurden. Die Bessenerhütte erzeugte mit 2883 Chargen 165 800 metr Ctr Ingots und 480 metr. Ctr Stahlgusswaaren. Das Kopfwalzwerk und die Hammerhütte lieferten 13 940 metr. Ctr diverse Waaren und Halbproducte (gegen 7370 metr. Ctr im Vorjahre). Die Puddlingshütte war ausser Betrieb.

Die Walzhütte stand durch 509, die Maschinenwerkstätte, Kesselschmiede und Giesserei durch 311 zwölfstündige Schichten im Betriebe; diese Etablissements erzeugten 147 980 metr. Ctr verkaufbare Waare (gegen 86 130 im Vorjahre), u. z. Schienen, Tyres, Zaggeln, Flammen, Sensen und Streckstahl, Bleche und Achsen, Räder, Wasserleitungsröhren, appretirte Guss-, Eisen-, Stahl- und Metallwaaren.

Kohlenwerk Fohnsdorf. Die Förderung betrug 2 349 720 metr. Ctr (gegen 2 211 640 metr. Ctr im Vorjahre). Die Vorrichtungsbau in der Grube wurden derart geführt, dass nicht nur dem normalen, sondern auch einem wesentlich erhöhten Kohlenabsatze unverweilt entsprochen werden kann.

Der Arbeiterstand betrug durchschnittlich 963 Arbeiter und 21 Aufseher (gegen 949, resp. 22 im Vorjahre).

Eisensteinbergbau in Eisenerz und Radmer. Diese waren auch im abgelaufenen Jahre ausser Betrieb. Die Erzbedeckung für den Hochofen in Zeltweg ist bis Ende 1882 durch vertragmässige Abschlüsse gesichert.

Der ausgewiesene Reingewinn von fl 44 929,91 reducirt den Verlust pro 1879 von fl 229 915,62 auf fl 184 985,71, welche auf neue Rechnung vorgetragen wurden. E.

¹⁾ Es mag hier die bedauerliche Thatsache constatirt werden, dass es immer eines besonderen Ansuchens bedarf, um für das Referat in dieser Fachschrift die Geschäfts- und Betriebsberichte unserer Montangesellschaften zu beschaffen, während in allen Tagesblättern oft mehrere Wochen vor den Generalversammlungen, „als Vorläufer“ derselben, detailirte Auszüge über Production und Geschäftsergebnisse zu lesen sind. Ernst